

Jacobijev algoritam za CUDA platformu

Vedran Novaković (venovako@fsb.hr)

Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu

Sažetak. Paralelizacija algoritama numeričke linearne algebre za efikasno izvođenje na modernim grafičkim procesorima područje je intenzivnog istraživanja. Za neke algoritme, poput onih iz BLAS biblioteke, postoje stabilne i brze implementacije za grafičke procesore (npr. CUBLAS biblioteka na CUDA platformi). No, za mnoge druge algoritme još se traže optimalni načini paralelizacije. Među takvima su i algoritmi za dekompozicije svojstvenih i singularnih vrijednosti.

U ovom izlaganju razmotrit će se jedan pokušaj [1] paralelizacije Jacobijevog algoritma za hiperboličku dekompoziciju singularnih vrijednosti (HSVD), u kontekstu rješavanja svojstvenog problema za simetrične indefinitne matrice. Mnogi dijagonalizacijski algoritmi uspješno su paralelizirani za “klasične” računalne arhitekture. No, Jacobijev algoritam se, uz pažljivi redosljed poništavanja vandijagonalnih matričnih elemenata, gotovo u potpunosti može svesti na tzv. SIMD princip istovremenog izvršavanja istih operacija nad različitim podacima. Na sličnom principu izvršavanja funkcioniraju i grafički procesori, pa se stoga većina računa može u potpunosti prenijeti s “običnih” na grafičke procesore.

Literatura

- [1] Vedran Novaković and Sanja Singer. A GPU-based hyperbolic SVD algorithm. Technical report, University of Zagreb, arXiv:1008.1371v1, 2010.